

科学。奥妙无穷▶

程石 编著

可以感知温度的科学·可以带来触动的科学  
可以丰富色彩的科学·可以生发探索的科学

DNAZHLING

# DNA指令



中国出版集团  
现代出版社

科学。奥妙无穷▶

程石 编著

# DNA 指令

DNAZHILING



中国出版集团

现代出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

DNA指令 / 程石编著. -- 北京 : 现代出版社,  
2014.1  
ISBN 978-7-5143-2116-6

I. ①D… II. ①程… III. ①脱氧核糖核酸 - 青年读  
物②脱氧核糖核酸 - 少年读物 IV. ①Q523-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第006663号

---

作 者 程 石  
责任编辑 王敬一  
出版发行 现代出版社  
地 址 北京市安定门外安华里504号  
邮政编码 100011  
电 话 (010) 64267325  
传 真 (010) 64245264  
电子邮箱 xiandai@cnpite.com.cn  
网 址 www.modernpress.com.cn  
印 刷 三河市燕春印务有限公司  
开 本 710 × 1000 1/16  
印 张 9  
版 次 2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5143-2116-6  
定 价 27.00元

---

## DNA 是什么 / 6

DNA的物理性质 / 9

DNA的分子结构 / 10

## DNA的发展历史 / 14

发现DNA / 14

核酸和蛋白质的研究 / 16

DNA的发展 / 20

## DNA的延续性——遗传 / 22

遗传与变异的奥秘 / 24

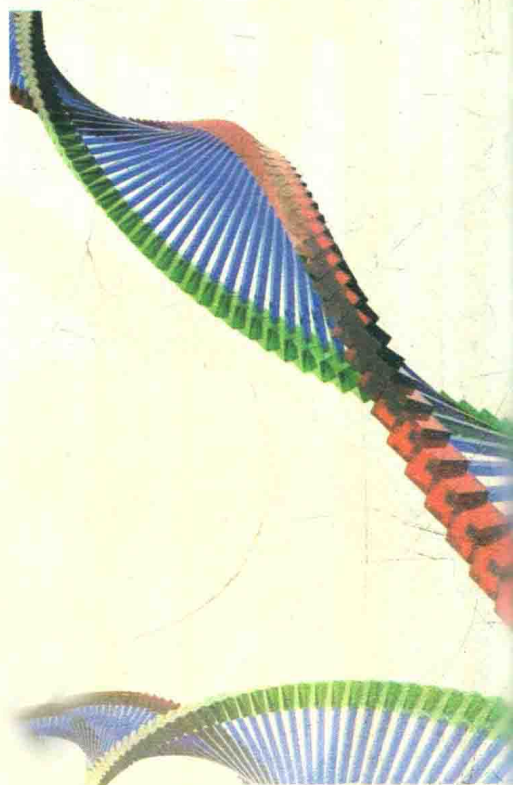
遗传和变异 / 25

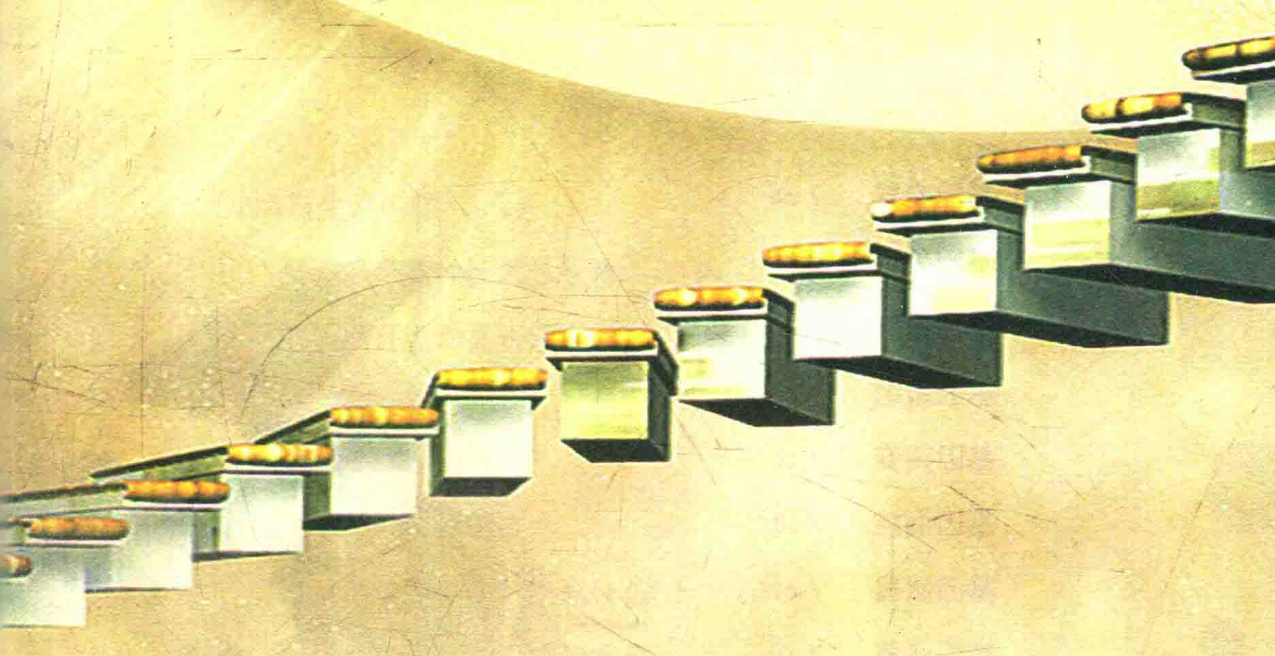
遗传基因 / 30

遗传病的特点和种类 / 31

常见遗传病总结 / 33

遗传病的判断方法 / 35





# 目 录

## DNA与家族遗传 / 36

孩子的性格由什么基因决定 / 36

好肌肤是否会遗传 / 39

“最糟的”几个遗传特征 / 42

## DNA克隆技术 / 46

克隆技术的发展 / 48

克隆在生物学上的应用 / 49

克隆羊“多利” / 50

“克隆”的来源及发展 / 52

所有克隆的物品及克隆时间 / 54

克隆技术的利和弊 / 55

## DNA的片段——基因 / 58

基因的特点：复制与表达 / 60

基因的化学本质 / 62



基因变异	/ 64
基因破译	/ 65
基因诊断	/ 66
基因重组	/ 66
基因突变	/ 67
基因调控	/ 67
基因武器	/ 67
基因计算	/ 68
基因检测	/ 68
基因对大脑的影响	/ 69
人类基因组计划	/ 71
基因工程的应用	/ 72
新一代身份证——基因身份证	/ 78
转基因食品——能不能吃	/ 84
转基因食品的利弊	/ 86





# 目 录

## DNA与生活习惯 / 94

基因决定女性比男性长寿 / 94

基因揭开运动员天赋之谜 / 96

## DNA与营养学 / 104

多吃海苔增强免疫力 / 104

有疾病易感基因不能吃什么 / 106

警！啤酒过量小心癌症缠身 / 108

维生素不能随时吃 留意三大最佳服用时间 / 110

## DNA与疾病 / 114

抑郁症与基因突变有关 / 114

英国发现一种疼痛基因开关 / 116

基因与疾病的关系 / 118

## DNA发现者——沃森和克里克的故事 / 122



科学。奥妙无穷▶

程石 编著

# DNA 指令

DNAZHILING



中国出版集团

现代出版社



## DNA 是什么 / 6

DNA的物理性质 / 9

DNA的分子结构 / 10

## DNA的发展历史 / 14

发现DNA / 14

核酸和蛋白质的研究 / 16

DNA的发展 / 20

## DNA的延续性——遗传 / 22

遗传与变异的奥秘 / 24

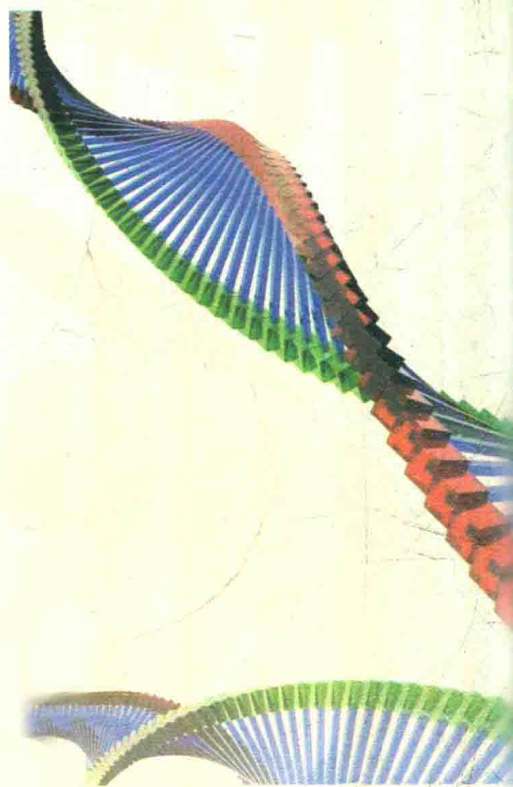
遗传和变异 / 25

遗传基因 / 30

遗传病的特点和种类 / 31

常见遗传病总结 / 33

遗传病的判断方法 / 35





# 目 录

## DNA与家族遗传 / 36

孩子的性格由什么基因决定 / 36

好肌肤是否会遗传 / 39

“最糟的”几个遗传特征 / 42

## DNA克隆技术 / 46

克隆技术的发展 / 48

克隆在生物学上的应用 / 49

克隆羊“多利” / 50

“克隆”的来源及发展 / 52

所有克隆的物品及克隆时间 / 54

克隆技术的利和弊 / 55

## DNA的片段——基因 / 58

基因的特点：复制与表达 / 60

基因的化学本质 / 62



基因变异	/ 64
基因破译	/ 65
基因诊断	/ 66
基因重组	/ 66
基因突变	/ 67
基因调控	/ 67
基因武器	/ 67
基因计算	/ 68
基因检测	/ 68
基因对大脑的影响	/ 69
人类基因组计划	/ 71
基因工程的应用	/ 72
新一代身份证——基因身份证	/ 78
转基因食品——能不能吃	/ 84
转基因食品的利弊	/ 86





# 目 录

## DNA与生活习惯 / 94

基因决定女性比男性长寿 / 94

基因揭开运动员天赋之谜 / 96

## DNA与营养学 / 104

多吃海苔增强免疫力 / 104

有疾病易感基因不能吃什么 / 106

警！啤酒过量小心癌症缠身 / 108

维生素不能随时吃 留意三大最佳服用时间 / 110

## DNA与疾病 / 114

抑郁症与基因突变有关 / 114

英国发现一种疼痛基因开关 / 116

基因与疾病的关系 / 118

## DNA发现者——沃森和克里克的故事 / 122





## DNA 是什么

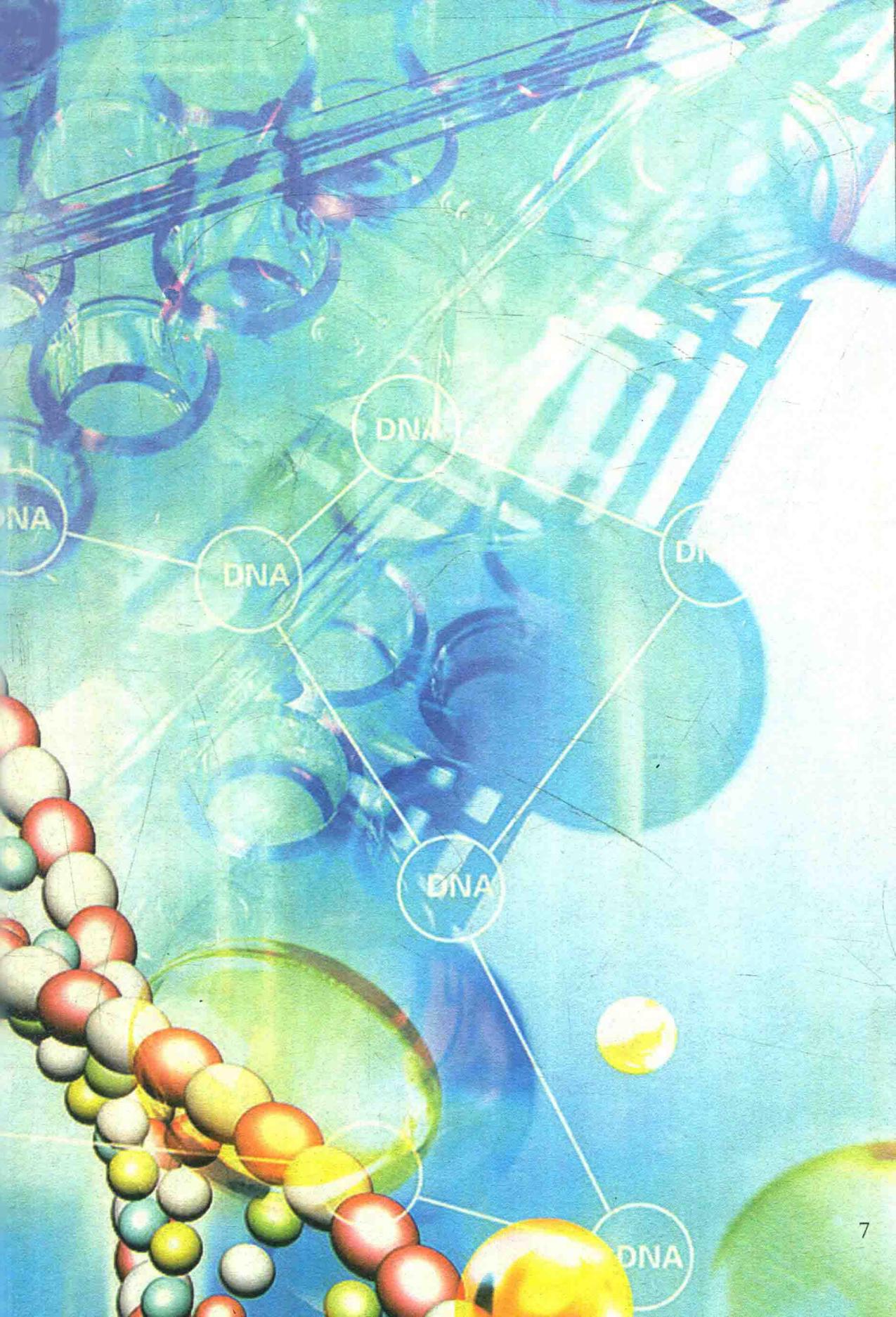
在现代生活中，DNA是一个常被提及却又虚无缥缈的词汇，虽然它决定了我们的体貌特征，甚至脾气秉性，但对于大部分普通人而言，它与我们的日常生活并无太多直接的关联。一直以来，很多人认为DNA、基因工程只是科学工作者才会研究的事物，与自己的生活没有多大关系。然而，这样的想法正悄然发生着变化，越来越多的人意识到DNA实实在在地存在于每个人身上，它与我们的生活息息相关，今天就让我们一起走进DNA的世界，一起去探索DNA的秘密吧！

脱氧核糖核酸（英语Deoxyribonucleic acid，缩写为DNA）又称去氧核糖核酸，是一种分子，可组成遗传指令，以引导生物发育与生命功能运作。主要功能是长期性的资讯储存，可比喻为“蓝图”或“食谱”。其中包含的指令是建构细胞内其他化合物，如蛋白质与RNA所需。带有遗传信息的DNA片段称为基因，其他DNA序列，有些直接以自身构造发挥作用，有些则参与调控遗传信息的表现。

DNA是一种长链聚合物，组成单位

称为脱氧核苷酸（即 A-腺嘌呤、G-鸟嘌呤、C-胞嘧啶、T-胸腺嘧啶），而糖类与磷酸分子借由酯键相连，组成其长链骨架。每个糖分子都与4种碱基里的一种相接，这些碱基沿着DNA长链所排列而成的序列，可组成遗传密码，是蛋白质氨基酸序列合成的依据。读取密码的过程称为转录，是以DNA双链中的一条为模板复制出一段称为RNA的核酸分子。多数RNA带有合成蛋白质的信息，另有一些本身就拥有特殊功能，例如rRNA、snRNA与siRNA。

在细胞内，DNA能组织成染色体结构，整组染色体则统称为基因组。染色体在细胞分裂之前会先行复制，此过程称为DNA复制。对真核生物，如动物、植物及真菌而言，染色体是存放于细胞核内；对于原核生物而言，如细菌，则是存放在细胞质中的类核里。染色体上的染色质蛋白，如组织蛋白，能够将DNA组织并压缩，以帮助DNA与其他蛋白质进行交互作用，进而调节基因的转录。





## DNA的物理性质

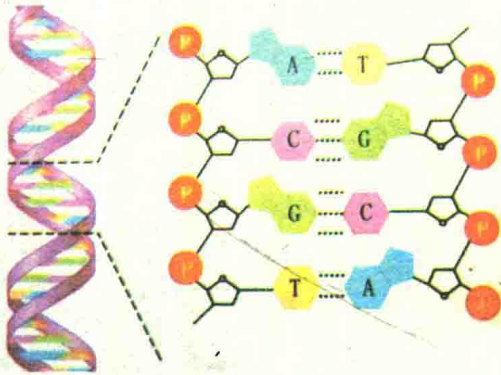
DNA是大分子高分子聚合物，DNA溶液为高分子溶液，具有很高的黏度，可被甲基绿染成绿色。DNA对紫外线有吸收作用，当核酸变性时，吸光值升高；当变性核酸复性时，吸光值又会恢复到原来水平。温度、有机溶剂、酸碱度、尿素、酰胺等试剂都可以引起DNA分子变性，即使得DNA双键间的氢键断裂，双螺旋结构解开。



## DNA的分子结构 >

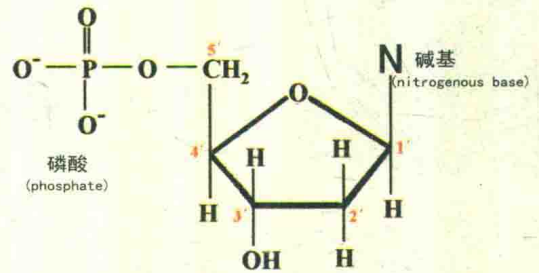
DNA是由许多脱氧核苷酸残基按一定顺序彼此用3', 5'-磷酸二酯键相连构成的长链。大多数DNA含有两条这样

于其胸腺嘧啶数(A=T), 鸟嘌呤数等于胞嘧啶数(G=C), 因而嘌呤数之和等于嘧啶数之和。一般用几个层次描绘DNA的结构。



一级结构: 是指构成核酸的4种基本组成单位——脱氧核糖核苷酸(核苷酸), 通过3', 5'-磷酸二酯键彼此连接起来的线形多聚体, 以及起基本单位——脱氧核糖核苷酸的排列顺序。

的长链, 也有的DNA为单链, 如大肠杆菌噬菌体 $\phi$ X174、G4、M13等。有的DNA为环形, 有的DNA为线形。在某些类型的DNA中, 5-甲基胞嘧啶可在一定限度内取代胞嘧啶在某些噬菌体中, 5-羟甲基胞嘧啶取代了胞嘧啶。20世纪40年代后期, 查加夫(E.Chargaff)发现不同物种DNA的碱基组成不同, 但其中的腺嘌呤数等



每一种脱氧核糖核苷酸由3个部分组成: 一分子含氮碱基+一分子五碳糖(脱氧核糖)+一分子磷酸根。核酸的含

